

## VITAROVAT

### A podzol és glej valamint a belőlük származtatott pseudopodzol és pseudoglej fogalma az orosz genetikus talajtanban

GERASZIMOV I. P.

Sz. U. Tud. Akadémiájának Földrajztudományi Intézete,  
Moszkva

Mint ismeretes az orosz népi elnevezést „podzol” (fahamura hasonlító anyag) DOKUCSAJEV V. V. vezette be a talajtani tudományba még 1879-ben, a „glej” (tömött, ragadós, szürke, zöldes szürkés-kékes árnyalatú közet) elnevezést pedig VÜSZOTKIJ G. N. 1905.-ben. Természetes, hogy a tudományos ismeretek akkori szintjének megfelelően mindkét fogalom első megfogalmazása meglehetősen általános, széleskörű genetikus értelmezést kapott. Éppen ezért törvényszerűek az orosz kutatók azon későbbi törekvései, amelyek a két fogalom pontosítására irányultak azok tudományos tartalmának elmélyítése, konkrétizálása útján.

A „podzol” fogalmának ilyen pontosításában alapvető szerepet játszottak GEDROJC K. K. klasszikus munkái és RODE A. A. „A podzolképződés folyamata” — c. monográfiája. [6]. Maga Rode a következőket írja a jelenlegi podzolos keletkezésével kapcsolatban: „igen széles körben elterjedt az a nézet, amely szerint ezen talajok A szintjében az elsődleges és másodlagos ásványok teljes kémiai lebomlása (a kvarc kivételével) és a bomlástermékek kimosódása az A szintből a B szintbe, részben egymással reakcióba lépve alapját képezik másodlagos ásványok mint pl. alumoszilikátok (részben ferriszilikátok), szabad hidroxidok (főleg vashidroxidok) képződésének és felhalmozódásának. Így képződik az illuviális (felhalmozódási) szint, amelyben az elsődleges ásványok ugyancsak elbomlanak...” [6].

Meg kell jegyezni, hogy a podzol talajok genéziséről alkotott elképzeléseket pontosító nézetek az orosz szakirodalomban már GEDROJC K. K. és RODE A. A. munkássága előtt is napvilágot láttak. Ezek közül külön ki kell emelni GLINKA K. D. megállapításait. „A degradáció és podzolképződési folyamat” c. közismert cikkében a kifakult (podzolos) szint képződését a degradált talajokban a humusz és finom agyagszuszpenzió, valamint a vashidroxid kimosódásával magyarázza. A következőket írja: „mi az ún. kovasav behintés vagyis podzolos szürkésfehér szint? Véleményünk szerint a behintés, az igen finom kvarchomok ami az agyagrögöcskék felszínén marad miután arról a finom agyag- és vastartalmú részecskék lemosódtak.” Továbbá „a podzolosodás folyamatának ilyen magyarázata érthetővé teszi a podzolos talajok A és B szintjének kémiai összetételében fennálló eltéréseket. Mivel az A szintből kivitt finom szuszpenzió nem tartalmaz kvarcot, azonban agyagban, alumoszilikátokban, vas- és részben mangán hidroxidban gazdag, az eluviális (kilúgzási) szintek szegényebbé válnak alumoszilikátokban, így

gazdagodnak kvarcban amíg az illuviális (felhalmozódási) szintek gazdagodnak másfélszeres oxidokban és szegényednek kvarcban". [3].

A fenti idézetek elegendő alapot adnak arra, hogy GLINKA K. D. nézeteiben megtaláljuk a mai nyugateurópai „lesszivézs” elméleti forrását. Ilyen következtetést vonnak le a mai orosz kutatók e kiváló tudós tudományos örökségéből [5], habár a nyugateurópai szakirodalomban mintha hiányozna ezen elsőbbség említése. Ugyanakkor azonban a hazai talajtanban sem fejlesztették tovább GLINKA K. D. fent említett elméletét. Azokat mintha „feloldotta” vagy „elnyelte” volna a podzolképződésnek GEDROJC K. K. által kidolgozott fiziko-kémiai elmélete.

Más sors vár ezekre a nézetekre a nyugateurópai talajtanban. Itt jelentősen tovább fejlesztették és széles körben elterjesztették azokat. Ezek a nézetek a „lesszivézs” részletesen kidolgozott tudományos elmélete formájában kerültek vissza hozzánk és nem mint a valóságos podzolképződés részfolyamata, hanem azzal teljesen szembeállítva. Jelenleg azonban GLINKA K. D. tudományos nézeteit a szovjet talajkutatók tovább fejlesztik és korszerűen felhasználják.

Így FRIDLAND V. M. „A podzolosodás és agyagbemosódás” című tanulmányában [1] felülvizsgálta egy sor romániai, távolkeleti és németországi „podzolos” és „podzolosodott” talaj morfológiai tulajdonságát és kémiai jellemzőit, összehasonlítva azokat a nyugateurópai „lessive” talajokkal. (Ebben a cikkben FRIDLAND V. M. javaslatot tett a lesszivázs kifejezést „illimerizáció” kifejezéssel helyettesíteni mivel a „lessive” orosz fordítása csak kilugozást jelent, vagyis a vízdoldható sók kimosódását.)

Az „agyagbemosódás (illimerizáció)” folyamatának általános koncepcióját továbbfejlesztve FRIDLAND V. M. a következő alapvető feltételezéseket állítja föl:

„1. a podzolosodás uralkodó folyamat a tipikus podzolos, a glejes-podzolos, a humusz-illuviális podzolos talajokban és részben a gyepes podzolos talajokban.

„2. agyagbemosódás (illimerizáció) uralkodik általában a podzolosodott barna erdőtalajokban, a podzolosodott barna földekben, valamint a szürke erdőtalajokban és a podzolos zseltozem talajokban.

„3. egy sor talajnál lehetséges a podzolosodás és agyagbemosódás összefonódása. Ilyenek lehetnek valószínűleg, részben a gyepes-podzolos talajok, a podzolosodott barna erdőtalajok egy része (a savanyúbb típusok) a szürke erdőtalajok egy része stb, [1]”

E beszámoló szerzője 1959-ben publikált egy cikket „Középeurópa glejes pszeudopodzol talajai és a kétrétegű lepelhoradalekok keletkezése” — címmel [2] amelyben egyrészt analizálta Belorusszia és Kárpátalja talajairól meglevő szovjet adatokat, másrészt saját romániai és jugoszláviai megfigyeléseit. Ezek alapján az alábbi következtetésre jutott: „a fent említett területeken széleskörűen elterjedtek olyan talajok, amelyek morfológiai bélyegeik alapján nagyon hasonlítanak az igazi podzolra, illetve podzolos talajokra. E talajok szelvénye két tagú, egy felső kifakult, könnyű mechanikai összetételű és egy alsó sötétebb, agyagosabb szinttel rendelkeznek, erdő hatása alatt képződtek és savanyú kémhatásúak. Ezzel együtt hiányzik belőlük az igazi podzol legjellemzőbb tulajdonsága, az ásványos rész intenzív elbomlása, a visszamaradt kvarc felhalmozódása, a bomlástermékeknek, alumínium- és vashidroxidoknak a szelvényben végbemenő átrendeződése. [6]. E nélkül, a podzolképződés

eredményeképp fellépő tulajdonság nélkül (vagyis a talaj ásványos részének az avarból felszabaduló szerves savak hatására történő elbomlása nélkül) a leírt talajokat nem lehet igazi podzoloknak nevezni, legfeljebb „pseudo-podzoloknak” [2].

A továbbiakban ebben, valamint más részletesebb munkákban [7] ismerteti ezen talajok geneziséről alkotott hipotézist. Figyelembe véve azt, hogy ezen talajok nagyobb része Közép-Európában periglaciális jellegű takaró (karbonátos és poros) üledékeken képződött, amelyek felsőbb szintjeiben a szénsavas mész kimosódása és dekolmatáció (összeroskadás) folyamatainak sajátságos stádiumai különültek el a későbbiek folyamán, ami által lehetővé vált a két rétegű (a mechanikai összetétel szerint) talajképző közet kialakulása, amelyen a mai talajok keletkeztek. Később megfigyelhető gyenge podzolképződés (túlevelű erdők alatt) vagy barnaföld típusú agyagosodás és lesszivázs (lomblevelű erdők alatt) a felszíni glejesedés jeleivel összefonódva. Más szóval, ezen talajok általános fejlődésében még egy talajképződési folyamat kapcsolódott be a glejesedés, amit a kétrétegű hordalék (a felső elhomokosodott, az alsó elagyagosodott) réteg határan fellépő víztorlódás okozott. A talajokban végbemenő glejesedés nagyon bonyolulttá tette a vizsgált talajok „podzolos” szelvénné váló fejlődését és elősegítette bonyolult poligén talajszelvények „pszeudopodzolok” kialakulását. [7]. A továbbiakban a „pszeudoglej” nagyon jellemző morfológiai bélyegeit írja le (lisztes, szürkés-kék  $A$  szint, apró vasborsókkal, gyakran lemezes szerkezettel; vöröses barna, rögös-prizmás  $B_1$  szint, gyakran márványos színezettel és szintelen poros kovasavbehintéssel a szerkezeti elemek szélein). „Világossá válik . . . mutat rá továbbá . . . hogy, éppen a glejesedés hatása alatt alakulnak ki a különösen rossz tulajdonságokkal rendelkező „pszeudopodzolok”. Éppen ezért vált a „pszeudoglej” kifejezés széles körben használatossá Nyugateurópában, mert igyekszik kihangsúlyozni a glejes folyamatok szerepét a pszeudopodzolok keletkezésében. Igaz, nem válik egészen világossá, hogy adott esetben miért beszélnek ál és nem igazi glejről” [7].

ZONN Sz. V. ugyancsak használja a „pszeudopodzol” kifejezést és megadja a megfelelő genetikus magyarázatát ennek a terminusnak. [4]. Ez a „podzol” illetve a belőle származtatott *pszeudopodzol* kifejezések megjelenésének rövid története az orosz szakirodalomban.

Bizonyos mértékig hasonló a „glej” és „pszeudoglej” kifejezések története is az orosz talajtani tudományban. DOKUCSÁJEV V. V. munkatársa az ismert orosz talajtudós SZIBIRCEV N. M. világosan megkülönböztette munkáiban a lápos illetve tőzegláp talajokat, amelyek állandóan túlnedves (talajvíz eredetű) körülmények között képződtek az ún. „illovkák” (iszapos öntéstalaj)-tól amelyekben csupán időszakosan lép fel felszíni túlnedvesedés. A következőket írta: „az ilyen talaj természetes vízutánpótlás esetén pl. tavasszal, ragadós, iszapos, „hideg” tömeg állapotát veszi fel („hideg földek”), de kiszáradás esetén vagy keményedik, vagy porrá esik szét, hogyha sok finom homokot tartalmaz. Hasonló tulajdonságokkal rendelkeznek általában az „illovkák” és „iszapos podzolos vályogok és homokok” amelyek mélyedésekben, lefolyástalan síkságokon vagy erdők körül helyezkednek el. A felszíni vízállások nemcsak mint fizikai közeg gyakorolnak kedvezőtlen hatást a talajra — beáztatás, beiszapolás, kéregképződés, keményedés stb. — hanem a talajok kémiai tulajdonságait is lerontják *anerob erjedés, oxidok redukciója, sók kimosása útján.*”

Ugyanakkor VÜSZOCKIJ G. N. közismert munkája a „Glej” után SZIBIRCEV N. M. ezen fontos megfigyelései ugyancsak háttérbe szorultak a mi talajtani tudományunkban. VÜSZOCKIJ G. N. világos és meggyőző összefoglalása az orosz talajkutatók figyelmét a legteljesebb mértékben kifejezett — morfológiai és fiziko-kémiai értelemben — talajvíz hatására bekövetkező glejesedés folyamataira irányította. Természetesen később, az időszakosan fellépő túlbő felszíni nedvesség hatására bekövetkező talajtani folyamatok újból felkeltették talajkutatóink figyelmét. Nagyon jellemző, hogy ezeket a folyamatokat szorosan összekapcsolták a podzolosodás jelenségével. Ezzel kapcsolatban fontos KOSSZOVICS P. SZ. néhány kijelentése és különösen JARKOV SZ. P. [4] megfigyelései és nézetei, amelyek egyértelműen azt állítják, hogy a felső talajrétegek időszakos túlbő nedvessége és anaerob állapota elengedhetetlen feltételét képezik a podzolképződés folyamatának.

Napjainkig a szovjet talajtani szakirodalomban számos munkát publikáltak amelyek a „podzol”, „glej”, „pszeudopodzol” és „pszeudoglej” kifejezések genetikai tartalmával valamint azoknak a talajosztályozásban vagy a talajok agronomiai értékelésében való felhasználásával foglalkoznak. E jelenlegi rövid beszámolóban nincs lehetőség e nagy irodalmi anyag összefoglalására (kiértékelésére, általánosítására). Csupán ezen kérdések tudományos kidolgozásának a legfontosabb, legújabb irányaira lehet rámutatni. A legáltalánosabb és legalapvetőbb jellemzői ezen újabb szovjet kutatásoknak az erdőtalajok bonyolult poligenetikus jellegének megállapítására irányuló törekvések. Megállapítást nyert, hogy az erdőtalajok egy profiljában gyakran keverednek az agyagmozgás (fizikai) jelei, főleg a repedésekben és aggregátumok közti járatokban (agyagbemosódás vagy lesszivázs) a talaj ásványi része részleges kémiai elbomlás termékeinek átrendeződésével (anyagmozgás, podzolképződési folyamat az egyszerű és összetett organo-minerális komplex vegyületek migrációja) amit a glejképződés tesz még bonyolultabbá. Az erdőtalajok legtöbbjének ilyen bonyolult poligenézise sok nehézséget okoz azok objektív, genetikai elkülönítésében. Ennek ellenére megállapítást nyert egy általános tendencia, amely szerint a podzolképződés folyamatai vannak túlsúlyban a Szovjetunió északi és keleti részének túlelű erdeiben (tajga), a pszeudopodzolosodás (lesszivázs + felszíni glejesedés folyamatai pedig a Szovjetunió középső és nyugati részének lomberlű különösen sűrű lombosított erdeiben) GERASZIMOVA, CELISCSEVA, REJNTAM, KRAMER, LEBEDEVA, ROZANOV, ZONN, VAJTEKANUSZ, JAKUSEVSZKA, MATINJAN, KORSZUNOV és mások munkái).

Mint már korábban rámutattam, a szovjet talajtanban igen nagy figyelmet fordítanak a glejképződési folyamatok modern elméletének kidolgozására. Ennek tanulmányozásában a következő alapvető irányzatokat szükséges megemlíteni: a glejképződési folyamat biokémiai jellege (VÜSZOCKAJA, AFANASZ'EV, ARISZTOVSZKAJA, NEPOMILUEV és mások munkái), a talaj redox állapotának vizsgálata túlbő nedvességi viszonyok mellett (MOZSEJKO, KAURICSEV, ZAJDEL'MAN és mások munkái), a talaj szerves és szervetlen (főleg Fe, Al, Mn, P, N) részeinek transzformációja (KAURICSEV, NOZDRUNOVA, ALEKSZANDROVA és mások munkái), a szerves és szervetlen talajalkotórészek kölcsönhatásának folyamatai a glejesedés körülményei között, a talajásványok elbomlásának mechanizmusa (a vegyértékváltó elemek redukciója, az ásványok elbomlása szerves savak hatására, az ásványok kristályrácsainak megbomlása anaerob folyamatok hatására stb.) (AFANASZ'EV, NEUNÜLOV, MOZSAJKO, KAURICSEV, NOZDRUNOVA és mások munkái).

A szovjet talajkutatók figyelmét már régen felkeltette a fakó (ún. eluviális) felszíni talajréteg keletkezése a felszín glejesedésekor. Ennek a kérdésnek szentelték munkájukat ZONN, RODE, JARKOVA, és újabban KAURICSEV LIVEROVSKI, KORNBLJUM, ARISZTOVSZKÁJA, és mások. E kérdés lényege az elavult nézetek felülvizsgálata és átértékelése, amelyek szerint ebben a fontos folyamatban a podzolosodás játssza a vezető szerepet és okozza a szelvény differenciáltságát (rétegezettségét). Az új munkákban — legtöbb esetben — a lesszivázs (agyagbemosódás) és felszíni glejesedés hatására bekövetkező folyamatok, az aggregátumok és ásványi részek felületéről a humusz, vas, és agyagbevonat eltávolítása került a vezető helyre. A magam részéről (másokkal együtt) ezt a jelenséget különösen jellemzőnek tartom a pszeudopodzol talajokra.

A glejes folyamatok genézisét és földrajzát tanulmányozó legújabb szovjet munkák alapján úgy tűnik, hogy jelenleg a glejesedés megjelenésének legalább három teljesen különböző formáját kell megkülönböztetni, amelyek talajképződési jelentősége alapvetően eltérő. Így mindenekelőtt el kell különíteni az állandó talajvízhatásra bekövetkező glejesedést, vagyis a glejt amit VÜSZC-KIJ G. N. a maga idejében nagyszerűen leírt. Nevezzük ezt hidrológiai glejnek vagy alsó egzoglejnek. Továbbá a glejesedésnek egészen más formája fejlődik — véleményem szerint — túlbő belső nedvességi viszonyok mellett (felszíni vízállás) amelyek a szelvényben elhelyezkedő vízzáró, agyagos réteg következményei. Mint már említettem a glejesedésnek ezt a formáját nyugaton pszeudoglejnek nevezték, lehetséges, hogy helyesebb elnevezés volna az endoglej vagy paraglej. Végül a talaj időszakosan túlbő nedvessége felléphet és fontos hatást gyakorolhat a talajképződésre, a talajvíz valamint a vízzáró agyagos réteg hatása nélkül is. Ez a folyamat meghatározott éghajlati viszonyok mellett lép fel, intenzív esőzések, gyors hóolvadás esetén vagy rossz elfolyási viszonyok, illetve a felszíni vizek lassú párolgása mellett. Ilyen körülmények között a talaj felszínén megáll a nedvesség, átáztatja a felső talajréteget (elsősorban az alomtakarót) és lassan szivárog be. A glejesedésnek ezt a formáját *éghajlati (klimatikus) vagy orogenetikai glejnek vagy felső egzoglejnek* lehet nevezni. Vitathatalanul szükséges a glejesedés egy sajátos formájának az elkülönítése, ami az örök, ill. hosszantartó fagy hatása alatt keletkezik (krioglej). Ezen a formán belül el kell különíteni a felső egzoglejt amit az árvizek elöntései okoznak.

Meg lehet kísérlni, az elkülönített glejesedési formák és podzolosodás, valamint agyagbemosódás folyamatai közötti genetikai kapcsolat kérdésének vizsgálatát. Részemre az összefüggések következő elvi rendszere látszik a leglogikusabbnak, amelyik a leghívebben tükrözi a jelenségek genetikai kapcsolatainak lényegét.

1. Alsó egzoglej + zonális talaj = glejes zonális talaj
2. Zonális talaj + felső egzoglej = zonális glejes talaj
3. Felső + alsó agzoglej (ortoglej) = glejes talaj
4. Podzolosodás + alsó egzoglej = podzolos-glejes talaj
5. Felső egzoglej + podzolosodás = glejes podzol talaj
6. Agyagbemosódás + endoglej vagy (paraglej) = pszeudopodzolos talaj
7. Felső egzoglej + agyagbemosódás + endoglej = glejes pszeudopodzolos talaj

Véleményünk szerint a közölt vázlat alapját képezheti a jelenleg létező osztályozások és terminológiák legteljesebb összegyeztetésnek. Ez lehetővé



teszi a legújabb nyugateurópai fogalmak felhasználását a dokucsájevi talajtan hagyományos fogalmaival leghatékonyabban összekapcsolva. Úgy gondoljuk, hogy a „podzol, glej, pszeudopodzol és pszeudoglej” fogalma korszerű használatának ez a legalkalmasabb módja. Ez megszünteti a fennálló ellentmondásokat és ugyanakkor kijelöli a kutatómunka további útját.

Vitathatalan, hogy ezen munkák legfőbb feladata jelenleg, megfelelő objektív és teljes értékű diagnosztikai jellemzők felkutatása és kiválasztása valamennyi fent említett fogalomra. Az is világos, hogy a megfelelő diagnosztika-paraméterek sokoldalú komplex jelleggel kell hogy bírjanak és támaszkodjanak a talajtan klasszikus és új módszereire egyaránt. Ugyanakkor valamennyi paramétert a szigorú genetikai magyarázat kell hogy alátámassza. Csak ezzel az alapelvvel kerülhető el a diagnosztikai jellemzők formális és szubjektív magyarázata azok felhasználásában.

### Irodalom

- [1] FRIDLAND, V. M.: Ob opodzalivanii i illimerizacii (obezülivanii). Poesvovedenie. (1) 36. 1958.
- [2] GERASZIMOV, I. P.: Gleevüie pszevpodzolü Centralnoj Evropü i obrazovanie dvueslennüh nanoszov. Izv. AN SSSR. Szer. geogr. (3) 26. 1959.
- [3] GLINKA, K. D.: Degradacija i podzolisztüj processz. Poesvovedenie. (3—4) 36. 1924a.
- [4] JARKOV, Sz. P.: Poesvü leszo-lugovoj zonü. Izd. An SSSR. Moszkva. 1961.
- [5] LIVEROVSKIJ, JU. A.: Tvorcseszkij put' K. D. Glinki. Poesvovedenie (5) 7—17. 1968.
- [6] RODE, A. A.: Podzoloobrazovatel'nüj processz. Izd. AN SSSR. Moszkva—Leningrád. 9. 1937.
- [7] ZONN, Sz. V.: In: Mitt. dtsch. bodenkund. Ges. (12) 57. 1971.

*Érkezett: 1971. október 5.*